

安全の手引

第3版

岡山大学環境理工学部
安全衛生委員会

まえがき

健康で安全に大学生活を送ることは、何にも益して大切なことであり、そのための努力は惜しんではならない。

大学における実験や実習は、技術や技能を身につけることに止まらず、講義や演習によって修得した知識を生きた知力として理解・体得するうえでも非常に重要である。実験や実習を行うに際しては、常に危険と隣り合わせであることを強く認識し、安全に対する十分な配慮が求められる。

環境理工学部では、環境教育の観点から多くの実験や実習をカリキュラムに組み込んでおり、学部創設以来、安全教育に力を入れてきた。平成9年に「安全の手引」初版を発刊し、カリキュラム内容の変更や安全情報の変化に応じて改訂を行い、より高い安全意識を持ってもらえるような工夫をしてくれている。第3版「安全の手引」では、学部学生が安全に実験や実習を行う上での必要な事項を「安全と防災の基本」に始まり、「緊急時の対応」、「災害・事故の予防」、「実験・実習時の安全の基本」といった章立てでまとめてある。さらには、各学科の実験・実習内容にあわせて学科別に安全事項をまとめており、安全教育はもとより、緊急時の対応や応急処置の手引書としても十分に機能するように作られている。

安全を確保するためには、自分だけの意識に止まらず、周囲への配慮も肝要である。この安全の手引を十分に活用され、安全意識の向上と安全環境の確保に努めて頂きたい。事故は未然に防ぐことに越したことはないが、いつ何時起こるとも限らない。事故が起きたときに慌てずに適切に対処でき、被害を最小限に抑えるための能力も養って頂くことを願います。

最後になりましたが、環境理工学部安全衛生委員会、ならびに執筆者各位のご努力に、心より感謝の意を表します。

平成28年1月

環境理工学部長 木村邦生

目 次

緊急時の対応等に関する資料	資料-1～10
第1章 安全と防災の基本	1
1.1 安全に対する基本的心得	1
1.2 防災に対する心得	3
1.3 救急に対する心得	4
第2章 緊急時の対応	5
2.1 火災・爆発時の対応	5
2.1.1 火災時の対応	5
2.1.2 消火器の取扱方法	5
2.1.3 爆発時の対応	7
2.2 地震発生時の対応	7
2.3 事故時の対応	9
2.3.1 ガス漏れ時の対応	9
2.3.2 感電事故、電気火災発生時の対応	9
2.3.3 水漏れ時の対応	9
2.4 救急	10
2.4.1 応急処置の原則と手順	10
2.4.2 一次救命処置（心肺蘇生とAED）	10
2.4.3 傷病者の観察と評価	13
2.4.4 傷病者への手当と対応	13
2.4.5 中毒	15
2.4.6 各種薬品に対する処置	18
2.4.7 熱傷（やけど）	20
2.4.8 寒剤による凍傷	20
2.4.9 感電	21
2.4.10 外傷	21
2.4.11 溺水	22
2.4.12 熱中症	22
2.4.13 けいれん	23
2.4.14 医療機関等	24
第3章 災害・事故の予防	27
3.1 火災の予防	27
3.1.1 防火・消火における基本的考え	27
3.1.2 防火のための安全対策	27
3.2 地震対策	28

3.2.1	地震発生時に予想される被害	29
3.2.2	地震に対する安全対策	29
3.3	事故等の予防	30
3.3.1	ガスによる事故の予防	30
3.3.2	電気による事故の予防	31
3.3.3	重量物の運搬における事故の予防	32
3.3.4	高所作業における事故の予防	32
3.3.5	漏水事故の予防	32
第4章	実験・実習時の安全の基本	33
4.1	電気、情報機器の取り扱い	33
4.1.1	電気の取り扱い	33
4.1.2	情報機器の取り扱い	34
4.2	高圧ガスと圧力容器の取り扱い	34
4.2.1	高圧ガス	34
4.2.2	圧力容器（ガスボンベ）の取り扱い	35
4.2.3	ガス漏れ事故が発生した場合の対応	36
4.3	ガラス器具の取り扱い	36
4.4	化学物質の管理と取り扱い	37
4.4.1	岡山大学化学物質管理規程について	37
4.4.2	化学物質取扱上の一般的注意事項	38
4.4.3	毒物及び劇物取締法に基づく管理	39
4.4.4	PRTR法に基づく管理	40
4.4.5	消防法に基づく管理	40
4.4.6	労働安全衛生法に基づく管理	41
4.4.7	事故時の対応	42
4.5	実験機器の取り扱い	42
4.5.1	高圧装置（オートクレーブ等）の取り扱い	42
4.5.2	真空装置の取り扱い	43
4.5.3	遠心機等の取り扱い	43
4.5.4	送風機、空気圧縮機の取り扱い	43
4.5.5	X線発生装置等の取り扱い	44
4.5.6	レーザーの取り扱い	44
4.5.7	乾燥器等の取り扱い	46
4.5.8	インキュベータ（恒温槽）の取り扱い	46
4.5.9	超音波破碎、洗浄器の取り扱い	46
4.5.10	ドラフトチャンバーの取り扱い	46
4.5.11	電気炉の取り扱い	47
4.6	工作機械等の取り扱い	47

4.6.1	工作機械の取り扱いに関する一般的注意事項	47
4.6.2	主な工作機械の取り扱い	47
4.6.3	クレーンの取り扱い	48
4.7	野外実習における安全	48
第5章	環境数理学科における安全	51
5.1	一般的心得	51
5.2	コンピュータ機器の使用	51
5.3	その他	51
第6章	環境デザイン工学科における安全	53
6.1	防災と安全の心得	53
6.2	学生教育研究災害傷害保険への加入	54
6.3	実験・実習時の安全に関する注意	54
6.3.1	一般的注意	54
6.3.2	測量実習	55
6.3.3	土質試験法	56
6.3.4	構造材料試験	56
6.3.5	水理実験	57
6.3.6	水質実験	58
第7章	環境管理工学科における安全	61
7.1	実験・実習機器の取り扱い	61
7.1.1	乾燥器	61
7.1.2	インキュベータ	61
7.1.3	超音波破碎・洗浄器	61
7.1.4	ドラフトチャンバー	62
7.1.5	原子吸光装置	62
7.1.6	オートクレーブ	63
7.1.7	載荷装置	63
7.1.8	コンプレッサー・蓄圧タンク	63
7.1.9	測量関係器具	64
7.2	学生実験・実習における注意事項	64
7.2.1	環境生物学実験	64
7.2.2	土壌環境実験	65
7.2.3	水利実験	65
7.2.4	土質・コンクリート実験	66
7.2.5	基礎地形情報学実習と地形情報管理学実習	66
7.3	卒業研究・大学院研究における注意事項	67
7.3.1	一般的注意	67
7.3.2	生物・化学系実験	67

7.3.3	土壌環境・力学系実験	68
7.3.4	水理実験棟での実験	68
第8章	環境物質工学科における安全	69
8.1	実験・実習の基本的心得	69
8.1.1	実験室での一般的注意	70
8.1.2	実験廃液	72
8.2	化学物質の取り扱い	72
8.2.1	特に注意を要する化学物質	72
8.2.2	可燃性ガス・有毒性ガス	73
8.3	実験室における危険と予防	74
8.3.1	火災の危険と予防	74
8.3.2	化学物質による中毒、障害と予防	76
8.4	実験機器の取り扱い	76
8.4.1	蒸留・濃縮・分留操作	76
8.4.2	高エネルギー装置	77
8.4.3	X線回折装置, 蛍光X線装置	77
8.4.4	高周波スパッタリング装置	77
8.4.5	超伝導NMR装置	78
8.5	実験・実習中に起こった過去の事故例	78
表8-1	危険物化学物質の分類と代表的物質	80
表8-2	物質Aと物質Bの混合により爆発の危険性がある物質	81
第9章	廃棄物, 廃液, 排水処理について	83
9.1	廃棄物管理	83
9.1.1	廃棄物の処理及び清掃に関する法律と大学の責務	83
9.1.2	廃棄物管理の基本的考え方	83
9.1.3	廃棄物の分類	83
9.1.4	岡山大学における再資源化の流れ	84
9.1.5	岡山大学における廃棄物の流れ	84
9.2	廃液管理	87
9.2.1	有機廃液	88
9.2.2	無機廃液	90
9.2.3	特殊廃液	91
9.3	排水管理	91
9.3.1	岡山大学津島地区における排水処理指針	91
9.3.2	排水の取り扱いに関する注意事項	92
9.3.3	下水道法に基づく排除基準	93
第10章	学生教育研究災害傷害保険	95